

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра конструювання машин і обладнання

ЗАТВЕРДЖУЮ Декан факультету _____ Іван РОГОВСЬКИЙ " ____ " _____ 2026 р.	СХВАЛЕНО на засіданні кафедри конструювання машин і обладнання Протокол № ____ від " ____ " _____ 2026 р. Завідувач кафедри _____ Вячеслав ЛОВЕЙКІН
------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОП «Технічний сервіс машин та обладнання сільськогосподарського
виробництва»

_____ Новицький Андрій Валентинович

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

МЕХАНІКА КОНСТРУКЦІЙ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТС (АНГЛ.)

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність G11 Машинобудування (за спеціалізаціями)

Освітня програма Технічний сервіс машин та обладнання
сільськогосподарського виробництва

Факультет Конструювання та дизайну

Розробник: завідувач кафедри конструювання машин і обладнання, д.т.н.,

професор Ловейкін Вячеслав Сергійович, старший викладач кафедри

конструювання машин і обладнання, к.т.н., старший викладач Кадикало Іван

Олександрович

Опис навчальної дисципліни

На сучасному етапі розвитку с/г машинобудування актуального залишається проблема підвищення надійності та довговічності машин, зростання ефективності їхнього виробництва. Необхідність створення машин із більш високим рівнем якості при найменшій собівартості їх виготовлення ставить перед машинобудівниками завдання безперервно удосконалення їхньої конструкції та технології виготовлення, шляхом використання новітніх досягнень науки і техніки. Однією із головних задач дисципліни «Механіка конструкцій технічних систем ТС» є вивчення умов довговічності та надійності конструкцій і використання їх у процесі проектування. Це дає змогу студентам самостійно, творчо підходити до створення нових конструкцій машин, які відповідають вимогам сучасних технологій їх виготовлення.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Другого (магістерського) ОП
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G11 Машинобудування (за спеціалізаціями)
Освітня програма	Технічний сервіс машин та обладнання сільськогосподарського виробництва
Факультет	Факультет Конструювання та дизайну

Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Екзамен

Показники навчальної дисципліни

для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	—
Семестр	1	—
Лекційні заняття	30 год.	—
Практичні, семінарські заняття	—	—
Самостійна робота	90 год.	—
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	—
Форма контролю	Екзамен	—

Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: Мета дисципліни полягає у формуванні у магістрів системи знань щодо основних положень проектування технічних систем в АПК, включаючи проектування технологічних процесів створення сучасних конструкцій технічних систем; моделювання і дослідження деталей та вузлів сільськогосподарських машин, енергетичних систем; проектування, експлуатація та моніторинг технічних систем, спрямованих на заощадження енергоресурсів, використання альтернативних джерел енергії, забезпечення екологічно-чистої сільськогосподарської продукції, систем, які забезпечують нові методи переробки та зберігання сільськогосподарської продукції.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Механіка конструкцій технічних систем ТС (англ.)» (за їх наявності)

Набуття компетентностей

ЗК2 — Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК6 — Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК7 — Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК8 — Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК1 — Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби,

застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

СК2 — Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку.

СК3 — Здатність створювати нові техніку і технології в галузі механічної інженерії.

СК7 — Здатність розробляти, досліджувати та використовувати інтелектуальні технології для забезпечення сталого розвитку технічного сервісу машин та обладнання сільськогосподарського виробництва.

Програмні результати навчання

ПРН1 — Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

ПРН2 — Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

ПРН4 — Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні

ПРН6 — Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)					Кількість годин (заочна форма)			
	тижні	л	лаб	с.р.	усього	л	п	с.р.	усього
Модуль 1. Основи теорії побудови та методи розрахунку конструкцій технічних систем у сільськогосподарському машинобудуванні									
Тема 1. Міцність, жорсткість, зносостійкість – основні критерії робото здатності конструкцій технічних систем.	-	3	5	15	23	-	-	-	-

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)					Кількість годин (заочна форма)			
	тижні	л	лаб	с.р.	усього	л	п	с.р.	усього
Тема 2. Жорсткість машинобудівних конструкцій. Тонкостінні конструкцій.	-	3	3	7	13	-	-	-	-
Тема 3. Вплив видів навантаження на конструкції технічних систем.	-	3	2	7	12	-	-	-	-
Тема 4. Втомлюваність конструкцій. Особливості конструкцій, що працюють в умовах циклічних навантажень.	-	3	2	7	12	-	-	-	-
Тема 5. Вплив якості поверхні елементів технічних систем на їхні механічні властивості.	-	3	2	-	5	-	-	-	-
Разом за модулем 1	-	15	14	36	65	-	-	-	-
Модуль 2. Технологічність елементів конструкцій технічних систем									
Тема 1. Маси та металоємкість конструкцій. Раціональні перерізи. Механічні властивості профілів прокату.	-	4	4	7	15	-	-	-	-
Тема 2. Конструктивні та технологічні методи покращення конструкцій.	-	4	4	30	38	-	-	-	-
Тема 3. Точність конструкцій. Показники точності та методи їхнього забезпечення.	-	4	2	24	30	-	-	-	-
Тема 4. Оптимізація конструкцій технічних систем. Ергономіка конструкцій. Техніко-економічні показники ефективного використання технічних систем.	-	3	6	6	15	-	-	-	-
Разом за модулем 2	-	15	16	67	98	-	-	-	-
Курсовий проект (робота) з _____ (якщо є в навчальному плані)									
Усього годин	-	30	30	90	150	-	-	-	-

Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Міцність, жорсткість, зносостійкість – основні критерії робото здатності конструкцій технічних систем.	3
2	Тема 2. Жорсткість машинобудівних конструкцій. Тонкостінні конструкцій.	3
3	Тема 3. Вплив видів навантаження на конструкції технічних систем.	3
4	Тема 4. Втомлюваність конструкцій. Особливості конструкцій, що працюють в умовах циклічних навантажень.	3
5	Тема 5. Вплив якості поверхні елементів технічних систем на їхні механічні властивості.	3
6	Тема 6. Маса та металоємкість конструкцій. Раціональні перерізи. Механічні властивості профілів прокату.	4
7	Тема 7. Конструктивні та технологічні методи покращення конструкцій.	4
8	Тема 8. Точність конструкцій. Показники точності та методи їхнього забезпечення.	4
9	Тема 9. Оптимізація конструкцій технічних систем. Ергономіка конструкцій. Техніко-економічні показники ефективного використання технічних систем.	3
Всього годин		30

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні методи розрахунку деталей та конструкцій технічних систем. Основні технологічні процеси у сільськогосподарському машинобудуванні.	2
2	Дослідження впливу зміни технологічних факторів на роботу підшипникових вузлів.	3
3	Дослідження впливу жорсткості вала на роботу спряжених деталей. Дослідження явищ резонансу вала, що обертається.	3
4	Дослідження зміни впливу конструктивних факторів на роботу різьбових з'єднань.	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
5	Дослідження впливу матеріалів та шорсткості поверхні на механічні параметри спряжених деталей.	2
6	Дослідження впливу конструктивно-технологічних параметрів на роботу запобіжних муфт.	2
7	Дослідження впливу технологічних факторів на механічні параметри варіаторів.	2
8	Дослідження впливу конструктивно-технологічних параметрів скребкових транспортерів на основні технологічні показники.	2
9	Дослідження впливу конструктивно-технологічних параметрів гвинтових транспортерів на їх основні показники.	2
10	Гвинтові транспортери. Дослідження впливу конструктивно-технологічних параметрів на продуктивність конвеєра.	2
11	Ковшові транспортери. Дослідження впливу конструктивно-технологічних параметрів на продуктивність конвеєра	2
12	Вантажопідйомні машини та їх елементи. Складові механізму підйому. Дослідження механічних властивостей тягових органів.	2
13	Електроталь. Дослідження режимів роботи механізмів талі.	2
14	Лебідки з ручним приводом. Дослідження зміни зусиль на приводному валу, залежно від типу і кратності поліспаств.	2
Всього годин		30

Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Міцність, жорсткість, зносостійкість – основні критерії робото здатності конструкцій технічних систем.	8
2	Жорсткість конструкцій.	7
3	Втомлюваність конструкцій.	7
4	Контактна міцність.	7
5	Технічні системи та технологічні процеси у с/г машинобудуванні.	6

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
6	Точність механічної обробки та методи її забезпечення.	6
7	Базування поверхонь деталей. Похибка встановлення заготовок.	6
8	Вибір баз. Перерахунок розмірів та допусків при зміні баз.	6
9	Технологічність та ремонтоздатність конструкцій. Теоретичні основи вибору заготовок.	6
10	Проектування технологічних процесів механічної обробки.	6
11	Проектування технологічних операцій.	6
12	Основи конструювання пристроїв оснастки.	6
13	Технологія виробництва типових деталей сільськогосподарських машин.	6
14	Маса та металоемкість конструкцій. Раціональні перерізи.	7
Всього годин		90

Методи навчання

Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне опитування для перевірки розуміння основних положень та концепцій
- Тестування для оцінки знань з теоретичних аспектів механіки конструкцій
- Захист лабораторних робіт
- Модульний контроль для перевірки засвоєння окремих модулів програми
- Підсумковий іспит або контрольна робота для комплексної оцінки знань та навичок

Методи навчання:

- Лекційний виклад з використанням мультимедійних презентацій та інтерактивних демонстрацій
- Метод практико-орієнтованого навчання
- Метод проектного навчання
- Метод навчання через дослідження
- Метод навчальних дискусій та дебат

- Метод командної роботи та мозкового штурму
- Самостійна робота з використанням онлайн-ресурсів та баз даних

Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Модуль 1. Основи теорії побудови та методи розрахунку конструкцій технічних систем у сільськогосподарському машинобудуванні		
Лабораторна робота. Основні методи розрахунку деталей та конструкцій технічних систем. Основні технологічні процеси у сільськогосподарському машинобудуванні.	ПРН 1, ПРН 2, ПРН 4. Знати основні методи розрахунку деталей та конструкцій технічних систем, а також технологічні процеси у сільськогосподарському машинобудуванні. Вміти застосовувати інженерні розрахунки для аналізу та проектування конструкцій, досліджувати вплив технологічних факторів на роботу деталей. Використовувати сучасні інструменти та методи для оцінки міцності, жорсткості та зносостійкості конструкцій.	7
Лабораторна робота. Дослідження впливу зміни технологічних факторів на роботу підшипникових вузлів.		7
Лабораторна робота. Дослідження впливу жорсткості вала на роботу спряжених деталей. Дослідження явищ резонансу вала, що обертається.		7
Лабораторна робота. Дослідження зміни впливу конструктивних факторів на роботу різьбових з'єднань.		7

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Лабораторна робота. Дослідження впливу матеріалів та шорсткості поверхні на механічні параметри спряжених деталей.		7
Лабораторна робота. Дослідження впливу конструктивно-технологічних параметрів на роботу запобіжних муфт.		7
Самостійна робота. Міцність, жорсткість, зносостійкість – основні критерії роботи здатності конструкцій технічних систем.		7
Самостійна робота. Жорсткість конструкцій.		7
Самостійна робота. Втомлюваність конструкцій.		7
Самостійна робота. Контактна міцність.		7
Модульна контрольна. Модульна контрольна робота 1		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Технологічність елементів конструкцій технічних систем		
Лабораторна робота. Дослідження впливу технологічних факторів на механічні параметри варіаторів.	ПРН 2, ПРН 4, ПРН 6. Вивчати вплив технологічних та конструктивно-технологічних параметрів на механічні характеристики та продуктивність технічних систем у сільськогосподарському машинобудуванні. Вміти досліджувати технологічність елементів, аналізувати їх вплив на якість та ефективність виробничих процесів, використовувати сучасні інструменти для оцінки та оптимізації конструкцій.	5

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Лабораторна робота. Дослідження впливу конструктивно-технологічних параметрів скребкових транспортерів на основні технологічні показники.		5
Лабораторна робота. Дослідження впливу конструктивно-технологічних параметрів гвинтових транспортерів на їх основні показники.		5
Лабораторна робота. Гвинтові транспортери. Дослідження впливу конструктивно-технологічних параметрів на продуктивність конвеєра.		5
Лабораторна робота. Ковшові транспортери. Дослідження впливу конструктивно-технологічних параметрів на продуктивність конвеєра.		5
Лабораторна робота. Вантажопідйомні машини та їх елементи. Складові механізми підйому. Дослідження механічних властивостей тягових органів.		5
Лабораторна робота. Електроталь. Дослідження режимів роботи механізмів талі.		5
Лабораторна робота. Лебідки з ручним приводом. Дослідження зміни зусиль на приводному валу, залежно від типу і кратності поліспаствів.		5

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Самостійна робота. Технічні системи та технологічні процеси у с/г машинобудуванні.		3
Самостійна робота. Точність механічної обробки та методи її забезпечення.		3
Самостійна робота. Базування поверхонь деталей. Похибка встановлення заготовок.		3
Самостійна робота. Вибір баз. Перерахунок розмірів та допусків при зміні баз.		3
Самостійна робота. Технологічність та ремонтоздатність конструкцій. Теоретичні основи вибору заготовок.		3
Самостійна робота. Проектування технологічних процесів механічної обробки.		3
Самостійна робота. Проектування технологічних операцій.		3
Самостійна робота. Основи конструювання пристроїв оснастки.		3
Самостійна робота. Технологія виробництва типових деталей сільськогосподарських машин.		3
Самостійна робота. Маса та металоемкість конструкцій. Раціональні перерізи.		3
Модульна контрольна. Модульна контрольна робота 2		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота (разом за семестр)		70

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Підсумковий екзамен		30
Разом за курс		100

Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/ залік)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. Пропуски відпрацьовуються згідно з індивідуальним графіком та правилами кафедри.

Навчально-методичне забезпечення

-електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1346>);

-Конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);

-Методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

Рекомендовані джерела інформації

1. Ловейкін, В. С., Рибалко, В. М., Ляшко, А. П., Матухно, Н. В., & Кадикало, І. О. (2024). Механіка конструкцій технічних систем [Навчальний посібник]. ЦП «Компринт».
2. Рибалко, В. М., Ляшко, А. П., Матухно, Н. В., & Кадикало, І. О. (2024). Механіка конструкцій технічних систем: Методичні вказівки для самостійної роботи студентами спеціальності: 133 — «Галузеве машинобудування». ЦП «Компринт».
3. Ловейкін, В. С., & Кадикало, І. О. (2023). Машини неперервного транспорту: Методичні вказівки для самостійної роботи студентами спеціальності: 133 «Галузеве машинобудування», 208 «Агроінженерія», 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)». ЦП «Компринт».
4. Ловейкін, В. С., Рибалко, В. М., Ромасевич, Ю. О., Матухно, Н. В., & Ляшко, А. П. (2020). Деталі машин [Навчальний посібник]. ЦП «Компринт».
5. Ловейкін, В. С., Рибалко, В. М., Ляшко, А. П., & Матухно, Н. В. (2021). Деталі машин. Частина 1 [Навчальний посібник]. ФОП Ямчинський О. В.
6. Черниш, О. М. (2023). Прикладна механіка. Навчальний посібник для практичних робіт. Центр навчальної літератури.
7. Lu, L., Jia, J., & Tang, Z. (2022). Structural mechanics: Analytical and numerical approaches for structural analysis (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003095699>
8. Wierzbicki, T., & Ling, J. (2025). Structural mechanics: Bridging theoretical foundations and real-world disasters (1st ed.). CRC Press.
9. Owen, J., & Katsuchi, H. (2015). Structural mechanics: Loads, analysis, materials, and design. Palgrave Macmillan.
0. Штанько, П. К. (2021). Теоретична механіка: навчальний посібник. Національний університет «Запорізька політехніка», СТАТУС.
1. Wierzbicki, T. (2026). Structural mechanics. LibreTexts. URL: <https://batch.libretexts.org/print/Letter/Finished/eng-21465/Full.pdf>
2. Muhaba, Aragaw. (2026). A systematic review of reliability, availability, maintainability, and dependability (RAMD) modeling for maintenance optimization in production systems: Trends, gaps, and future directions. Advances in Mechanical Engineering. 18. 10.1177/16878132261438568.